

ICS 27.120.20

F 83

备案号: 59634—2017

**NB**

中 华 人 民 共 和 国 能 源 行 业 标 准

NB/T 20449—2017RK

---

# 核电厂应急柴油发电机组燃油系统 设计准则

**Design criteria for fuel oil system of the emergency diesel generator of  
nuclear power plant**

2017-04-01 发布

2017-10-01 实施

国家能源局 发 布  
国家核安全局 认 可

目 次

前言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 系统功能 ..... 3

5 系统分级 ..... 3

6 工艺设计要求 ..... 3

7 设备设计要求 ..... 6

8 试验要求 ..... 8

9 检查和维护要求 ..... 8

附 录 A（资料性附录） 典型燃油系统描述 ..... 9

附 录 B（资料性附录） 推荐的燃油处理要求 ..... 11

附 录 C（资料性附录） 室外燃油贮存罐的燃油系统设计推荐方法 ..... 12

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由能源行业核电标准化技术委员会提出。

本标准由核工业标准化研究所归口。

本标准起草单位：上海核工程研究设计院、中国核电工程有限公司、中广核工程有限公司。

本标准主要起草人：朱志伟、胡炜亮、方文治、王玥、梁慧茹、辛培梅、唐玉宝、李磊。

本标准2017年10月25日，经国家核安全局审查认可。

# 核电厂应急柴油发电机组燃油系统设计准则

## 1 范围

本标准规定了压水堆核电厂应急柴油发电机组燃油系统及其部件的设计准则,包括系统的功能、系统分级、工艺设计要求、设备设计要求、试验要求、检查和维护要求等内容。

本标准适用于从燃油主贮存罐到燃油系统与柴油发电机接口处(包括接口)之前的所有机械设备、电气仪表和控制设备设计,但不包括直接安装于柴油发电机机体上的设备。非安全级柴油发电机燃油系统及其它堆型柴油发电机燃油系统设计也可参考使用本标准。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 252 普通柴油

GB/T 260 石油产品水分测定法

GB/T 261 石油产品闪点测定法(闭口杯法)

GB/T 265 石油产品运动粘度测定法和动力粘度计算法

GB/T 380 石油产品硫含量测定法(燃灯法)

GB/T 511 石油产品和添加剂机械杂质测定法(重量法)

GB/T 1884 原油和液体石油产品密度实验室测定法(密度计法)

GB 5908 石油储罐阻火器

GB 12158 防止静电事故通用导则

GB/T 12727 核电厂安全系统电气设备质量鉴定

GB/T 12788 核电厂安全级电力系统准则

GB/T 13625 核电厂安全系统电气设备抗震鉴定

GB/T 16702—1996 压水堆核电厂核岛机械设备设计规范

GB/T 17569 压水堆核电厂物项分级

GB/T 22158 核电厂防火设计规范

NB/T 20001 压水堆核电厂核岛机械设备制造规范

NB/T 20312 压水堆核电厂核岛机械设备在役检查规则

NB/T 20247 核电厂实物保护系统设计总体要求

NB/T 20485—2018RK 核电厂应急柴油发动机组设计和试验要求

JB/T 6434 输油齿轮泵

HAD 102/11 核电厂防火

HAD 102/13 核电厂应急动力系统

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

**应急柴油发电机** **emergency diesel generator**

向核岛提供安全级应急电源的柴油发电机。

3.2

**注油管线** **fill line**

该管线用于向燃油主贮存罐补充燃油，主要由过滤器、阀门和其他管道管件组成。

3.3

**燃油系统** **fuel oil system**

用于应急柴油发电机燃油贮存、输送和燃油处理的系统，用于支持应急柴油发电机的正常运行。

3.4

**日用油箱** **day tank**

一个或多个直接向相对应柴油发电机供油的容器。

3.5

**燃油主贮存罐** **main fuel oil supply tank**

独立的向日用油箱提供燃油的容器。

3.6

**燃油增压泵** **fuel oil booster pump**

在柴油发电机运行工况下，当日用油箱至柴油发电机管线燃油压力低于柴油发电机厂商要求值时启动投运的容积泵。

3.7

**燃油输送泵** **fuel oil transfer pump**

位于燃油主贮存罐与日用油箱的容积泵，主要承担日用油箱燃油补给的功能。

3.8

**阻火器** **flame arrester**

由阻火芯、阻火器外壳及配件构成用于阻止火焰（爆燃或爆轰）通过的装置。

3.9

**呼吸管** **venting pipe**

常压容器的连接管道，提供因环境变化或燃油供给引起的空气流动通道。



## 3.10

**要害区 vital area**

处于保护区内，含有重要设备、系统、装置或核材料的区域。该区域的保护对象遭到破坏，可能直接或间接导致不可接受的放射性后果。

**4 系统功能**

应急柴油发电机组燃油系统应向电厂内应急柴油发电机组提供充足的燃油，保证机组应急运行。除此以外，应急柴油发电机运行时的不可利用泄漏燃油由燃油系统接收并贮存。

每个应急柴油发电机组应配置独立的燃油系统，每个系统主要由燃油主贮存罐、日用油箱、泄漏油箱（如适用）、燃油输送泵（组）、双联过滤器、阻火器、燃油增压泵、冷油器（如适用）、油水分离器（如适用）、阀门、管道、管件、仪表、控制器和机体安装设备（柱塞泵、燃油喷射器、高压油管、自净式过滤器等）组成。具体典型燃油系统组成参考附录A系统典型图。

**5 系统分级****5.1 机械设备分级**

根据GB/T 17569规定，为保证应急柴油发电机组的应急运行功能，从燃油主贮存罐至柴油发电机燃油系统管口的机械设备（包括燃油主贮存罐、燃油增压泵、燃油输送泵、日用油箱）和管道管件应为核安全三级设备。

泄漏油箱（如适用）为非安全级设备。

燃油主贮存罐注油管道和管件、系统排水取样阀后管道和管件、油罐呼吸管道管件、泄漏油箱（如适用）至柴油发电机接口的管道管件均为非安全级。

**5.2 电气和仪控分级**

为保证应急柴油发电机组应急运行功能的电气和仪控设备的安全分级为1E级。

**5.3 抗震分类**

燃油系统中属于安全级的设备、阀门、管道、管件和支架均为抗震I类，1E级电气和仪控设备均为抗震I类。非抗震类设备与管道、仪表的布置需保证在地震工况下不影响抗震设备的功能。

**6 工艺设计要求****6.1 系统设计要求****6.1.1 一般要求**

燃油系统宜单堆分开设置。

燃油系统的可靠性设计应满足柴油发电机的整体可靠性要求。

燃油系统的设计应在设计基准事件时或其后能保持结构和功能完整性。

**6.1.2 设计压力、温度和流量**

系统的所有设备应合适的设计压力和温度。

系统设计压力的确定应基于油箱和管道中燃油静压、柴油发电机燃油管口最低进机压力、管道和管件流阻、动压损失等因素。

系统设计温度应高于系统内介质最高工作温度，设计温度的确定还应考虑柴油发电机热平衡状态下的燃油系统散热量、油罐散热等因素。

设计压力和设计温度也应考虑在应急柴油发电机备用和运行状态下的环境条件因素。

燃油输送泵的额定流量应满足应急柴油发电机110%额定功率运行的要求。

### 6.1.3 燃油系统现场贮存燃油量计算

燃油系统现场有效贮存燃油量应根据核电厂安全分析中要求的柴油发电机运行时间要求和核电厂应急补油实际时间确定，根据GB/T 12788，现场的有效贮油量应使柴油发电机至少应急运行7天；或从外部油源补油而使柴油发电机运行不致中断所要求的时间，燃油主贮存罐补油过程应假设无可利用的外部交流电源（取两者较长的时间）。

燃油主贮存罐补油过程应假设无可利用的外部交流电源。

燃油系统现场贮存燃油量应包括柴油发电机定期试验所需的燃油消耗量。

现场燃油贮存量保守计算方法参考公式（1）：

$$C = (FR) * (T_1) * 24 + C_1 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$C$ ——保守计算的最小有效贮量，单位为立方米（ $m^3$ ）；

$FR$ ——柴油发电机额定满功率运行时的燃油消耗率，单位为立方米每小时（ $m^3/h$ ）；

$T_1$ ——规定的燃油主贮存罐容量支持柴油发电机的运行天数；

$C_1$ ——补油周期内的试验油耗量，单位为立方米（ $m^3$ ）。

### 6.1.4 系统超压保护

并联燃油输送泵（一台备用）的子系统应具有泵出口的过压保护，防止泵后部件堵塞引起的管道超压。

### 6.1.5 材料

受压部件的材料应根据与设备安全等级相应的材料规范要求进行选择。材料必须和燃油相容或采用涂料，以防止产生腐蚀物导致柴油发电机在运行时损坏。

### 6.1.6 燃油品质要求

燃油品质应满足GB 252的要求，同时应满足应急柴油发电机使用性能要求，并根据设备所处环境条件选择具体牌号。

新加燃油和贮存燃油的品质参数要求及检测要求可参考附录B。

### 6.1.7 其他性能要求

6.1.7.1 每台柴油发电机组应设置一个日用油箱。日用油箱低液位报警时的有效容量应至少保证柴油发电机以110%额定功率连续运行1h。同时日用油箱容量应不超过8h应急柴油发电机燃油消耗量。除可利用的燃油容量之外，日用油箱的容量计算还应考虑由于监测仪表误差及燃油进、出管管口位置等因素而导致的不可利用量。



6.1.7.2 为提高燃油系统可靠性,宜配置一用一备燃油输送泵组。一台燃油输送泵故障时应能在主控室实现手动切换至备用泵。

6.1.7.3 燃油主贮存罐至日用油箱之间和(或)日用油箱至柴油发电机的输油管线应设置过滤器,过滤器精度应满足柴油发电机使用性能要求。

6.1.7.4 当柴油发电机运行期间,如柴油发电机至日用油箱的回油所带热量高于油箱和管系的散热量,应在回油管系中设置燃油冷油器,保证燃油温度低于闪点值,并留出适当裕度。燃油冷油器可为管壳式/板式换热器或风冷式散热器。

6.1.7.5 日用油箱应设置应急泄放管道,当柴油发电机厂房发生火灾时,通过手动操作应急泄放阀门把日用油箱中的燃油泄放至室内低位布置的燃油主贮存罐内,防止火灾事故的进一步扩大。

6.1.7.6 燃油系统可单独设置泄漏油箱,用于收集应急柴油发电机运行期间产生的不可利用的泄漏燃油。

6.1.7.7 室内放置的燃油主贮存罐至日用油箱管线宜根据实际室内环境条件决定是否设置油水分离器。

## 6.2 布置设计要求

### 6.2.1 一般要求

应急柴油发电机燃油系统为核安全有关系统,应设置于要害区。

燃油系统的安全级设备(包括油罐相关的呼吸和注油管线)的布置应考虑防范地震、飓风、飞射物、洪水和其它严重灾害,确保其在设计基准事件时和/或后可用。

### 6.2.2 设备布置

6.2.2.1 燃油主贮存罐可布置在室内地下室,油罐四周应留有足够的空间,便于检查和维修油罐部件、仪表、阀门、管道和其它相关部件。燃油主贮存罐间应通过防火屏障与其他房间进行隔离,此类防火屏障的耐火极限应符合防火分区的要求。燃油主贮存罐间应设置围堰,围堰高度宜确保燃油主贮存罐破裂时的燃油全部包容在内。燃油主贮存罐室外地上布置的燃油系统推荐设计方法参见附录C。

6.2.2.2 日用油箱的布置高度应符合柴油发电机燃油进口压力范围的要求,确保柴油发电机能及时启动并在规定的时间内达到额定电压和频率。日用油箱应布置在单独的房间内,该房间应通过防火屏障与柴油发电机间进行隔离,此类防火屏障的耐火极限应符合防火分区的要求。日用油箱间应设置围堰,围堰高度宜确保日用油箱破裂时的燃油全部包容在内。

6.2.2.3 如泄漏油箱的额定容量大于 $1\text{ m}^3$ 应单独隔间布置。泄漏油箱应低位布置,保证应急柴油发电机泄漏燃油可通过重力自流至泄漏油箱。

6.2.2.4 燃油输送泵(组)的布置应在任何设计工况下有足够的净正吸入压头。

### 6.2.3 管道和阀门

6.2.3.1 日用油箱至柴油发电机机带泵或外置燃油增压泵的管线水平段应设置坡度坡向柴油机侧。该段管线的布置应尽量避免出现局部高点。

6.2.3.2 当日用油箱至燃油主贮存罐的溢流回油采用非能动式重力回油时,相关管道的水平段应设置坡度坡向燃油主贮存罐侧。

6.2.3.3 日用油箱应急泄放阀门应布置于紧急人员通道处,便于操作。

6.2.3.4 所有燃油管道的布置应尽量做到可巡检,保证因燃油管道原因导致的燃油泄漏可及时发现。

6.2.3.5 燃油管道的所有阀门布置应方便操作和维护。



6.2.3.6 燃油主贮存罐、日用油箱和泄漏油箱(如适用)的呼吸管应伸出构筑物屋顶或外墙侧。阻火器在管线中的位置选择应与阻火器类型保持一致。

6.2.3.7 燃油主贮存罐注油管线的接口布置应便于厂外油槽车卸油操作。

6.2.3.8 应急柴油发电机至燃油主贮存罐或泄漏油箱(如适用)的无压回油管道应设置足够的坡度确保泄漏燃油可通过重力自流至燃油主贮存罐或泄漏油箱。

### 6.3 接口设计

#### 6.3.1 电源

对应应急柴油发电机组的燃油系统中的能动设备应由相应的安全级供电母线提供电源。该母线应由相应的应急柴油发电机作为后备应急电源。

#### 6.3.2 仪表和控制

##### 6.3.2.1 压力指示、报警和控制

在燃油输送泵(组)的出口宜设置压力指示仪;当该压力大于设定值时应进行报警并自动停泵。每个过滤器应设置压差指示和控制室压差高报警。

##### 6.3.2.2 液位指示、报警和控制

每个燃油主贮存罐和日用油箱应在机组控制室和远程控制室设置液位指示。

日用油箱应至少设置高、低液位就地和远程报警。

燃油主贮存罐应至少设置高、低液位就地和远程报警,同时应在注油管线附近设置高液位溢流报警。

日用油箱应设置高、低液位控制开关,高低油位信号应与燃油输送泵(组)的启停进行关联;燃油主贮存罐应至少设置低液位控制开关,当液位处于“低”液位控制整定值时自动停运燃油输送泵(组)。

泄漏油箱(如适用)应设置高液位就地和远程报警。

#### 6.3.3 通风和供热

燃油设备所在房间的通风换气次数应保证该房间内不积聚油气。

应根据厂址环境温度确定是否设置房间内加热器,确保室内布置的燃油系统设备和管道所在房间的环境温度高于柴油冷滤点,并留有一定裕度。

#### 6.3.4 结构

燃油系统部件所在构筑物应满足抗震Ⅰ类的要求。同时其设计还应能保护燃油系统免受设计基准考虑的飞射物、洪水等灾害影响。

#### 6.3.5 消防

日用油箱储存间和室内燃油主贮存罐间应设置火灾自动探测和报警系统及固定式灭火系统。火灾探测报警系统可实现就地和主控室报警,灭火系统宜采用固定式轻水泡沫灭火系统和移动式干粉灭火器。

## 7 设备设计要求

### 7.1 箱罐体一般要求

7.1.1 所有油罐体应设就地和远程液位指示。

7.1.2 所有油罐体应有效进行两点接地,同时管系应保证电气连续性,确保满足 GB 12158 的要求。

- 7.1.3 所有油罐体供油口标高宜高于油罐体底面至少 150 mm。
- 7.1.4 所有油罐体的内表用防护层应采用鉴定合格的工艺、安全级涂料和应用方法，保证涂层不会脱落堵塞过滤器且与柴油发生反应。
- 7.1.5 油罐体应设置必要的爬梯、护栏和人（手）孔，满足检修维护要求。
- 7.1.6 油罐体和管道设计时应根据核电厂设计寿命考虑腐蚀裕度。
- 7.1.7 所有油罐体应备有呼吸管和阻火器。阻火器应满足 GB 5908 的要求。
- 7.1.8 所有油罐体应设置低位疏水接口。
- 7.1.9 燃油主贮存罐应符合以下要求：
- a) 燃油主贮存罐注油不应造成柴油发电机组运行中断，注油口的设计应避免燃油主贮存罐内沉渣泛起。深入油罐内部管道应采用支架进行固定；
  - b) 新建电厂的燃油主贮存罐应考虑移动式柴油发电机取油接口，并考虑该接口的可用性；
  - c) 注油管线应设过滤器，过滤器宜设置就地差压表，同时注油管高点应开孔避免虹吸现象。在燃油主贮存罐注油接口附近应设置加油溢流报警屏，当燃油主贮存罐内燃油到达设定液位值时进行就地声光报警提醒操作员停止加油。燃油主贮存罐加油时应控制加油管内燃油流速保证加油过程中产生的静电可及时导出。
- 7.1.10 日用油箱宜为常压容器。

## 7.2 燃油输送泵（组）

燃油输送泵应设置手动控制，手动控制通过就地盘进行控制，该就地盘上应安装有“启动—自动—停止”控制开关及指示灯。

燃油输送泵密封泄漏量应不大于 3 ml/h。

## 7.3 过滤器

燃油过滤器均应为双联式，便于快速检修替换。

过滤器的过滤精度应满足应急柴油发电机使用要求。

## 7.4 燃油增压泵

日用油箱至柴油发电机之间应设置燃油增压泵。当柴油发电机燃油进机压力低于设定值时应自动启动燃油增压泵。燃油增压泵的额定流量应满足应急柴油发电机组 110% 额定功率运行的要求，其扬程应满足柴油发电机快速启动并加载的要求。

## 7.5 油水分离器（如适用）

油水分离器应确保燃油在进入柴油发电机前水分被充分分离。油水分离器元件如需更换，必须确保元件更换时间小于日用油箱所储存燃油能够支持柴油发电机运行的时间。

## 7.6 管线和阀门

- 7.6.1 燃油系统中阀门与管道的连接宜采用对接焊形式。管道和管件的焊接应采用对接焊形式。
- 7.6.2 燃油管道的尺寸应确保管内燃油在额定流量下流速处于 1 m/s 左右。
- 7.6.3 呼吸管的尺寸应能满足燃油进出油罐、周围环境压力/温度变化及油罐周围发生火灾引起的温度急剧上升等工况下的油气呼吸量。
- 7.6.4 燃油系统与应急柴油发电机组管道接口处应采用软连接。
- 7.6.5 采用法兰连接的设备或阀门宜采用金属缠绕垫片。



## 8 试验要求

### 8.1 一般要求

燃油系统的油箱和管道的清洁、冲洗和水压试验，必须在油箱未注油前完成。燃油系统应按照电厂技术规格书或试验大纲要求的时间间隔定期进行试验。

燃油系统可与应急柴油发电机组一起进行试验。试验应按NB/T 20485—2018RK要求进行，以验证燃油系统可向柴油发电机组提供充足的燃油，并证明系统有关设备、仪表和控制器运行正常。

流量、液位和压力测量装置的呼吸、排液及其它必要接口应满足试验要求。试验仪表应进行标定。

### 8.2 泵性能

燃油输送泵性能试验方法应遵循JB/T 6434的要求。设计中应考虑测量或确定燃油输送泵流量的方法（如测量燃油主贮存罐的燃油体积变化）。

### 8.3 水压试验

役前水压或气压（如考虑被水污染）试验应按GB/T 16702—1996 D篇要求进行。设计中应允许定期在役水压或气压试验。

## 9 检查和维护要求

### 9.1 检查要求

燃油系统的设计应满足NB/T 20312中核三级设备的役前和在役检查要求。

### 9.2 维护要求

燃油系统的设计应满足核电厂维护要求。在燃油质量下降、威胁柴油发电机组运行前可进行处理或更换。燃油系统的设计应能在燃油质量下降或发生污染时进行清洗。宜通过以下方式进行定期检查和维护：

- a) 燃油主贮存罐和日用油箱进行定期排水和排污；
- b) 燃油主贮存罐和日用油箱应根据核电厂油品控制程序进行定期油品检测，包括燃油的水分、沉淀物、密度、闪点、粘度等物性参数；
- c) 燃油主贮存罐在油槽车加油前或燃油更换前应检测所加燃油的物性参数，包括燃油中含水量、闪点、密度、硫分等参数，只有符合要求的燃油才被允许添加至燃油主贮存罐中；
- d) 燃油系统可根据需要添加合适的抗氧化剂、抗微生物添加剂或其他添加剂；
- e) 应定期检查燃油系统过滤器使用情况，根据过滤器压差值及时更换过滤器；
- f) 机组运行和备用状态时定期检查燃油系统的燃油泄漏情况，对于发生泄漏的连接法兰应定期解体更换垫圈并及时清除油污；
- g) 燃油主贮存罐内部应进行定期清洗和检查；
- h) 泵、阀门、仪表和控制器应根据供货商所要求的频度和方法进行日常检查和维护。

附 录 A  
(资料性附录)  
典型燃油系统描述

一个典型燃油系统(单序列)如图A.1所示。该系统配有一个燃油主贮存罐、燃油输送泵组、油水分离器、日用油箱、双联粗滤器和双联精过滤器、冷油器、燃油增压泵、泄漏油箱、管道、阀门、管件和仪表及控制设备。

燃油输送泵组将燃油从燃油主贮存罐送到日用油箱,日用油箱通过柴油发电机机带燃油泵和/或燃油增压泵向柴油发电机供油。

每个燃油主贮存罐有效贮存容量应满足6.1.3要求。燃油主贮存罐设有直读式的液位指示,进行远程和就地报警功能,同时油罐设置呼吸管、阻火器及低位排液管。

每个日用油箱的有效贮量应满足6.1.7节要求。日用油箱设有液位高和液位低报警及控制、具备就地和远程液位指示功能,同时日用油箱设置呼吸管、阻火器和低位排液管。日用油箱至燃油主贮存罐设有溢油管。

对于新建电厂,燃油主贮存罐设置移动电源加油接管,管道末端配置快速接头,可与移动电源加油软管快速匹配连接,燃油由车载泵从燃油主贮存罐吸至油罐车内。

燃油输送泵组设有就地盘进行控制,该就地盘上安装有“启动—自动—停止”控制开关及指示灯。在“日用油箱控制液位低”信号触发时起动,在“日用油箱控制液位高”信号触发时停运。燃油输送泵为一用一备,当主用燃油输送泵故障时备用燃油输送泵自动投运。

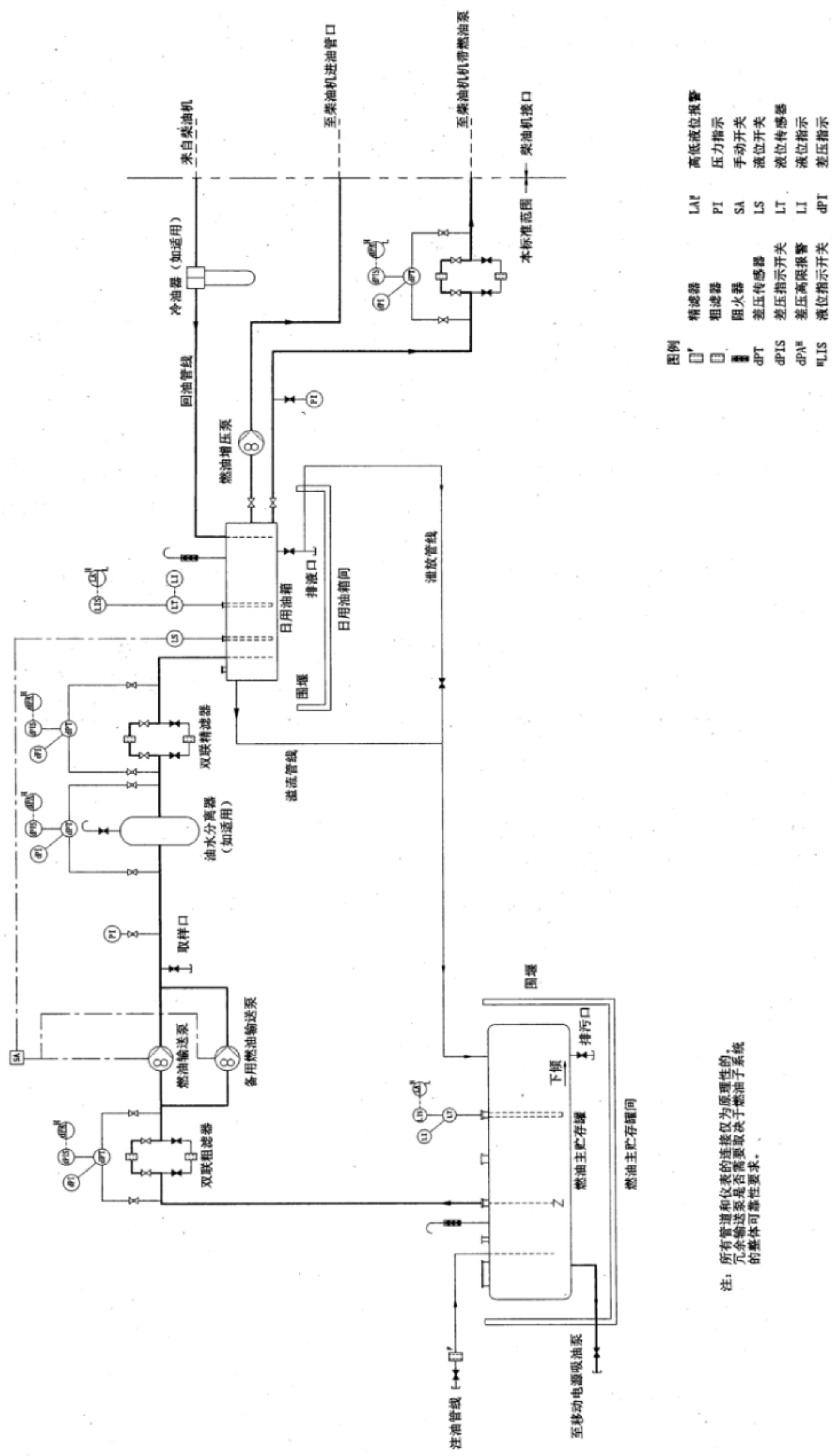
粗过滤器位于燃油输送泵进口处,具有压差指示和就地/远程报警。精过滤器位于燃油输送泵之后日用油箱加油管之前,具有压差指示和就地/远程报警功能。

管系中提供采样接口进行流动燃油定期取样。

每个燃油主贮存罐设有一个独立或共用的注油管线。

燃油系统提供接口连接永久或临时安装的流通循环/过滤系统,以清除杂质。





图A.1 典型燃油系统流程图（室内地下燃油主贮存罐）

附 录 B  
(资料性附录)  
推荐的燃油处理要求

燃油实际贮量应每月测量记录一次,或根据技术规格书要求。至少每月一次从燃油主贮存罐和日用油箱中采集燃油样品,并根据GB/T 511、GB/T 380、GB/T 260、GB/T 261、GB/T 1884、GB/T 265 进行沉淀颗粒物、闪点、水分和粘度分析。同时新燃油在注入燃油主贮存罐前应按GB 252进行采样和验证,确保满足下列要求:

- a) 燃油比重应按供货商合格证要求的比重进行对比测试,或在 0.81~0.86 范围内;
- b) 如果比重未与供货商证书相比较,则燃油在 20℃时的运动粘度应大于等于 3 (mm<sup>2</sup>/s), 小于等于 8 (mm<sup>2</sup>/s);
- c) 闪点不小于 65℃;
- d) 按 GB 252 测试时,燃油应清澈,明亮,并有合适的颜色;
- e) 以确保燃油中微粒含量小于 10 mg/L。如柴油发电机燃油过滤器公称孔隙尺寸满足柴油发电机制造厂要求,可不进行抽检;
- f) 水分体积分数宜小于 0.5%。

新燃油样品的其它性能应在一月内按GB 252 进行验证,以满足GB 252的要求。硫分析应按GB/T 380进行。

冷凝水一般每月一次从燃油主贮存罐内排除。日用油箱一般一月排除一次冷凝水,但每次柴油发电机运行超过一小时后也应排除一次。

附录 C  
(资料性附录)

室外燃油贮存罐的燃油系统设计推荐方法

室外燃油贮存罐的燃油系统典型图参考C.1。

对于典型图A.2, 燃油系统(单序列)配有一个燃油主贮存罐、燃油输送泵组、油水分离器、燃油电加热器(如适用)、日用油箱、燃油加油增压泵(如适用)、双联粗过滤器和双联精过滤器、冷油器(如适用)、燃油增压泵、管道、阀门、管件和仪表及控制设备。

燃油主贮存罐为立式室外露天布置, 燃油主贮存罐周围应设置防火堤, 防火堤应具有足够的容积, 当油罐发生溢流或破裂泄漏等事故时可容纳整个油罐的燃油。燃油主贮存罐之间和燃油贮存罐与构筑物的间距应满足防火要求。

对于新建电厂, 燃油主贮存罐设置移动电源加油接管, 管道末端配置快速接头, 可与移动电源加油软管快速匹配连接, 燃油由车载泵从燃油主贮存罐吸至油罐车内。

燃油主贮存罐室外露天布置时, 应根据室外环境的具体参数范围选择配置燃油电加热器进行循环加热, 维持燃油主贮存罐内的燃油温度在冷滤点一定温度以上(建议为5℃)。燃油电加热器应具有合适的换热面积和热通量, 以便在燃油通过加热器时, 不可能在加热器表面出现焦化的情况。燃油电加热器后应设置安全阀防止系统超压。室外露天安装的燃油主贮存罐应设置环境温度测量仪表、燃油主贮存罐温度测量仪表和燃油电加热器后温度测量仪表。当上述温度仪表在低温设定值时自动启动燃油电加热器, 在高温设定值时自动关闭燃油电加热器。

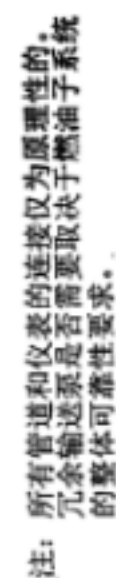
对于室外布置的燃油主贮存罐, 应设置油水分离器进一步除水。

对于立式室外布置油罐, 如油罐车载油泵扬程不能满足要求时, 系统中应配置燃油加油增压泵。

燃油主贮存罐至日用油箱管系中存在安全阀, 管系超压时压力燃油通过安全阀流回燃油主贮存罐。

室外燃油主贮存罐至室内的日用油箱管道采用地下直埋敷设, 埋地管道应加玻璃钢管保护套管。室外地上部分管道应设置保温层。

如燃油主贮存罐室外布置, 日用油箱应急泄放至室外事故泄放池。



图C.1 典型燃油系统流程图（室外立式燃油主贮存罐）